

## **Espaços locais e consumo de nova tecnologia: uma aproximação quantitativa ao desenvolvimento da sociedade da informação<sup>1</sup>**

### **Espacios locales y el consumo de nueva tecnología: una aproximación quantitativa a lo desarrollo de la sociedad de la información**

*Local Spaces and consumption of new technology: a quantitative approach to the development of information society*

Marcial Murciano<sup>2</sup>

**Resumo** *o artigo avalia as contribuições mais importantes dos principais modelos de análises internacionais que estudam o desenvolvimento da sociedade da informação, baseados nos consumos relacionados com as novas tecnologias. O autor propõe o modelo denominado Localcom, baseado em nove categorias e 24 indicadores empíricos, com os quais estuda o grau de desenvolvimento e o consumo tecnológico em nove comunidades autónomas na Espanha.*

**Palavras-chave:** Indicadores quantitativos. Sociedade da informação. Consumo de tecnologia. Modelo Localcom.

**Resumen** *el artículo evalúa las aportaciones más destacadas de los principales modelos internacionales que analizan el desarrollo de la sociedad de la información, basados en los consumos relacionados con las nuevas tecnologías. El autor propone un modelo denominado Localcom, basado en nueve categorías y veinticuatro indicadores empíricos, con los que estudia el grado de desarrollo y el consumo tecnológico en nueve comunidades autónomas en España.*

<sup>1</sup> Este artigo faz parte de uma pesquisa financiada pela Direção Geral de Pesquisa do Ministério da Educação e Ciência de Espanha (Projeto Sec 2003/07024), realizada pelos pesquisadores da rede Localcom, cujo principal trabalho foi definir um índice próprio para medir o grau de desenvolvimento e consumo tecnológico na Espanha.

<sup>2</sup> Professor doutor catedrático de Políticas de Comunicação na Universidade Autônoma de Barcelona.

**Palabras-clave:** *Indicadores cuantitativos. Sociedad de la información. Consumo de tecnología. Modelo Localcom.*

**Abstract** *the paper evaluates the most outstanding contributions of the main models of international analyses which study the development of information society, based upon on consumption related to the new technologies. The author proposes the model denominated Localcom, based upon nine (9) categories and twenty-four (24) empirical indicators, with which he analyses the degree of development and the technological consumption in nine autonomous communities in Spain.*

**Keywords:** *Quantitative indicators. Information society. Consumption of technology. Localcom model.*

## Introdução

No contexto atual, influenciado pela dinâmica da internacionalização tecnológica, a mundialização econômica e a digitalização dos conteúdos comunicativos se evidenciam nos cenários nacionais, como no espanhol, com profunda troca comunicativa, caracterizada, neste caso, pela consolidação do Estado das autonomias<sup>3</sup> – com a descentralização política das competências sobre tecnologia, cultura e comunicação; pela modernização do sistema de infraestruturas, serviços e conteúdos; pela emergência de uma nova economia da informação vinculada ao desenvolvimento das tecnologias da informação e da comunicação (TICs); e pela transição com vista a um modelo emergente de produção, distribuição e consumo de conteúdos culturais digitais.

Nosso propósito é estudar o cenário emergente descrito, a partir da perspectiva das comunidades autônomas espanholas, entendidas como representativas dos novos espaços locais. As comunidades autônomas representam lugar de análise privilegiado no âmbito das novas redes e infraestruturas e da economia das comunicações<sup>4</sup>. Além do mais, constituem espaço inovador e fértil terreno para a investigação no âmbito da comunicação. A Espanha protagoniza um dos processos de descentralização autônoma mais avançados no panorama internacional. E nos propomos a analisar o impacto desigual causado pela troca das tecnologias da informação e da comunicação nas distintas comunidades autônomas espanholas, com a atenção voltada para três grandes sujeitos fundamentais da investigação: cidadãos, empresas e administrações públicas.

Com efeito, tentamos abordar o tema da troca comunicativa e dos espaços locais no marco da sua transição até a sociedade da informação, mediante a demonstração quantitativa de indicadores que possibilitem

<sup>3</sup> O Estado das autonomias é aquele formado por “comunidades autônomas”. Estas, por sua vez, consistem nas unidades político-territoriais que formam o Estado, como é o caso do Estado espanhol.

<sup>4</sup> As Comunidades Autônomas são nove: Comunidade de Madri, País Basco, Catalunha, Aragão, Castela e Leão, Galícia, Comunidade Valenciana, Andaluzia e Castela – La Mancha.

a análise comparativa das oportunidades, das infraestruturas e dos usos que configuram as novas realidades digitais e sua repercussão no reequilíbrio territorial, conforme veremos nos enunciados que se seguem.

### **A discussão internacional sobre os índices de medição**

Para elaborar uma proposta de índice próprio (o Índice Localcom), que permita comparar o comportamento das comunidades autônomas espanholas no terreno das tecnologias da informação e da comunicação (TICs), foram selecionados sete modelos de índices, amplamente discutidos e utilizados por organizações internacionais – como, por exemplo, o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) e a União Internacional de Telecomunicações (UIT), órgãos pertencentes à Organização das Nações Unidas (ONU). Nosso propósito foi analisar criticamente tais índices com o objetivo de identificar as principais categorias e as variáveis, coeficientes de ponderação, fórmulas de cálculo e peso relativo dos indicadores no índice final proposto. Em todos os sete índices selecionados, emprega-se um conjunto de indicadores padronizados, desenhados para um estudo comparado entre diferentes realidades nacionais. Em função do nível de desenvolvimento estatístico dos países considerados neste estudo, a qualidade dos dados empregados pode, em certas ocasiões, influir na qualidade final dos resultados.

A seguir, atemo-nos às metodologias e resultados dos índices utilizados como referências no desenho do modelo Localcom. Os três primeiros – Índice de Avanços Tecnológicos (IAT); Índice de Acesso Digital (DAI); e Índice de Oportunidades Digitais (IOD) das TICs – não tiveram continuidade no tempo, e se apresentam cronologicamente segundo a data de sua última divulgação. Os que se seguem têm periodicidade anual e constam da última versão divulgada.

## Índice de Avanços Tecnológicos (IAT)

O IAT, do PNUD, é o resultado de medição composta com base em oito indicadores, que medem conquistas, esforços ou contribuições de cada país a partir de quatro eixos: criação da tecnologia, difusão de inovações recentes, difusão de inovações anteriores e atitudes humanas. Compreende um total de 72 países, e em função dos valores obtidos, eles se agrupam em quatro possíveis categorias: líderes (com IAT superior a 0,5); líderes potenciais (valor de IAT entre 0,35-0,49); seguidores dinâmicos (0,20-0,34) e marginalizados (IAT menor de 0,20).

**Figura 1.** Composição IAT

Indicador	Valor máximo observado	Valor mínimo observado
Patentes concedidas a residentes (por um milhão de pessoas)	994	0
Royalties e taxas de licença recebidas (US\$ por 1.000 pessoas)	272.6	0
Usuários da internet (por 1.000 pessoas)	232.4	0
Exportações de alta e média tecnologia (como % do total das exportações de bens)	80.8	0
Telefones (linha principal e celular por 1.000 pessoas)	901	1
Consumo de eletricidade (quilowatt-hora per capita)	6,969	22
Média de anos de educação escolar (faixa etária 15 e acima)	12.0	0.8
Taxa bruta de matrícula no ensino superior de ciências (%)	27.4	0.1

Fonte: PNUD

Figura 2. Resultados do IAT do PNUD (2001)

Ranking	Líderes	
1	Finlândia	0.744
2	Estados Unidos	0.733
3	Suécia	0.703
4	Japão	0.698
5	Rep. da Coreia	0.666
6	Países Baixos	0.630
7	Reino Unido	0.606
8	Canadá	0.589
9	Austrália	0.587
10	Singapura	0.585
11	Alemanha	0.583
12	Noruega	0.579
13	Irlanda	0.566
14	Bélgica	0.553
15	Nova Zelândia	0.548
16	Áustria	0.544
17	França	0.535
18	Israel	0.514
19	Espanha	0.481
20	Itália	0.471
21	República Tcheca	0.465
22	Hungria	0.464
23	Eslovênia	0.458
24	Hong Kong, China (SAR)	0.455
25	Eslováquia	0.447
26	Grécia	0.437
27	Portugal	0.419

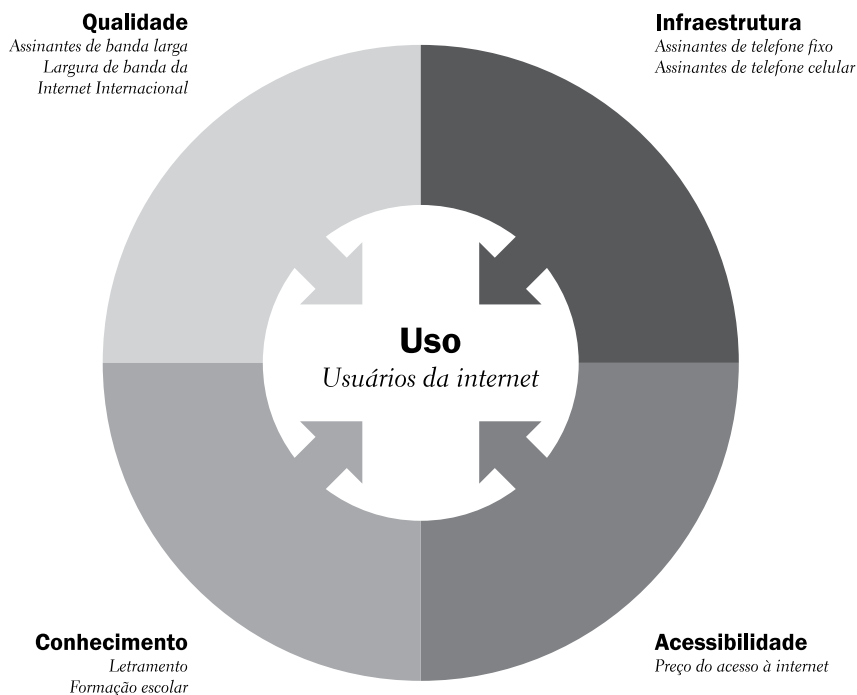
Ranking	Líderes	
28	Bulgária	0.411
29	Polónia	0.407
30	Malásia	0.396
31	Croácia	0.391
32	México	0.389
33	Chipre	0.386
34	Argentina	0.381
35	Romênia	0.371

Fonte: PNUD

### **Índice de Acesso Digital (DAI)**

O DAI, da UIT, agrupa oito indicadores em cinco categorias: infraestrutura, disponibilidade, conhecimentos, qualidade e uso. Os indicadores se normalizam em relação a valores desejáveis ou pontos de referência. Por exemplo, a meta de 100 foi estabelecida como tope para medir a densidade de telefones celulares. No caso de se assumir que um país tem 60 assinantes de celulares por 100 habitantes, o valor do índice seria 0.6 (60/100). Os indicadores se sopesam dentro de seus respectivos grupos e faz-se a média dos grupos para se chegar ao valor do DAI. Trata-se da mesma metodologia usada para medir o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) do PNUD – padrão para numerosos índices compostos. Na atualidade, o DAI cobre 178 países.

Figura 3. Composição do DAI



Fonte: UIT

### Índice Orbicom-UIT

A proposta do Orbicom (rede internacional apoiada pela Unesco) e a UIT estabelecem uma metodologia com diversas inovações. Os indicadores do respectivo índice, num total de 12, estão indexados a um país e consideram como prazo limite um ano de referência. Ademais, aparecem duas categorias: a infodensidade e o infouso. Os indicadores individuais dentro de cada uma das categorias se somam para atingir o valor do índice, que se aplica a 139 países.



Figura 4. Resultados do DAI da UIT (2002)

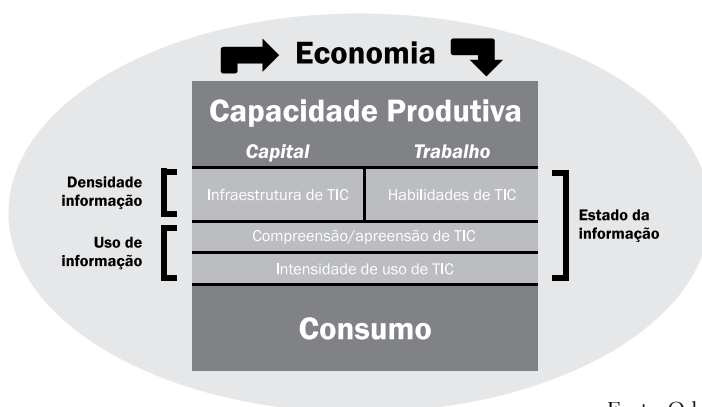
Superior			Alto		
1	Suécia	0.85	26	Irlanda	0.69
2	Dinamarca	0.83	27	Chipre	0.68
3	Islândia	0.82	28	Estônia	0.67
4	Rep. da Coreia	0.82	29	Espanha	0.67
5	Noruega	0.79	30	Malta	0.67
6	Países Baixos	0.79	31	República Tcheca	0.66
7	Hong Kong, China	0.79	32	Grécia	0.66
8	Finlândia	0.79	33	Portugal	0.65
9	Taiwan, China	0.79	34	Emirados Árabes Unidos	0.64
10	Canadá	0.78	35	Macau, China	0.64
11	Estados Unidos	0.78	36	Hungria	0.63
12	Reino Unido	0.77	37	Bahamas	0.62
13	Suíça	0.76	38	Bahrain	0.60
14	Singapura	0.75	39	St. Kitts e Nevis	0.60
15	Japão	0.75	40	Polônia	0.59
16	Luxemburgo	0.75	41	República Eslovaca	0.59
17	Áustria	0.75	42	Croácia	0.59
18	Alemanha	0.74	43	Chile	0.58
19	Austrália	0.74	44	Antigua e Barbuda	0.57
20	Bélgica	0.74	45	Barbados	0.57
21	Nova Zelândia	0.72	46	Malásia	0.57
22	Itália	0.72	47	Lituânia	0.56
23	França	0.72	48	Qatar	0.55
24	Eslovênia	0.72	49	Brunei Darussalam	0.55
25	Israel	0.70	50	Latvia	0.54

Alto		
51	Uruguai	0.54
52	Seychelles	0.54
53	Dominica	0.54
54	Argentina	0.53
55	Trinidad e Tobago	0.53
56	Bulgária	0.53
57	Jamaica	0.53
58	Costa Rica	0.52
59	Santa Lúcia	0.52
60	Kuwait	0.51
61	Grenada	0.51
62	Ilhas Maurício	0.50
63	Rússia	0.50
64	México	0.50
65	Brasil	0.50

Fonte: UIT

Figura 5. Composição do Índice Orbicom-UIT

### Ambiente socioeconômico, geopolítico e cultural



Fonte: Orbicom-UIT

Figura 6. Resultados do Índice Orbicom-UIT (2003)

Alto		Estado da informação	Densidade da informação	Uso da informação
1	Dinamarca	254.9	246.1	264.0
2	Suécia	251.1	242.4	260.1
3	Suíça	250.7	219.0	286.9
4	Países Baixos	242.5	238.5	246.6
5	Noruega	239.5	234.3	244.8
6	Canadá	235.0	201.4	274.1
7	Estados Unidos	231.8	212.3	253.2
8	Finlândia	228.4	238.4	218.8
9	Hong Kong	227.9	185.2	280.5
10	Islândia	226.7	200.5	256.3
11	Singapura	225.7	180.1	282.7
12	Luxemburgo	218.9	194.5	246.3
13	Bélgica	217.8	207.5	228.7
14	Reino Unido	214.9	209.7	220.2
15	Áustria	210.6	203.4	218.1
16	Austrália	209.6	197.5	222.5
17	Rep. da Coreia	208.6	171.1	254.2
18	Alemanha	201.9	186.1	219.2
19	Japão	198.9	176.7	223.9
20	Irlanda	197.7	189.7	206.1
21	Israel	194.0	177.5	212.0
22	França	193.7	181.2	207.1
23	Nova Zelândia	192.1	177.4	208.0
24	Estônia	175.7	159.8	193.2
25	Eslovênia	174.7	165.7	184.2
26	Malta	174.6	150.1	203.0
27	Itália	169.2	151.1	189.6

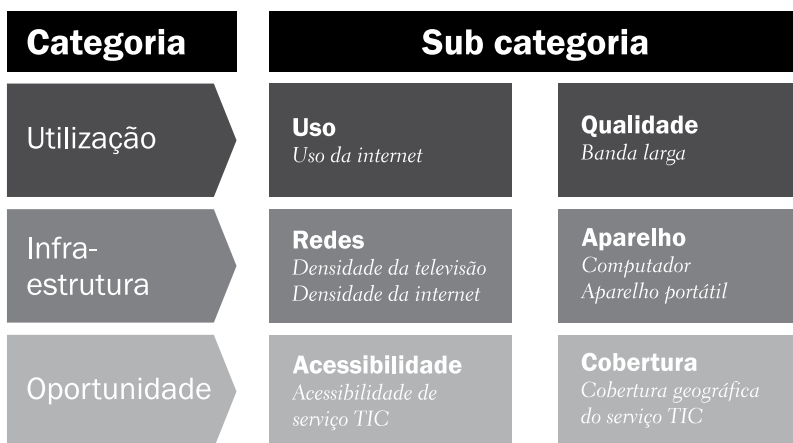
Alto		Estado da informação	Densidade da informação	Uso da informação
28	Espanha	168.0	156.2	180.80
29	Portugal	162.2	154.7	170.0
30	Chipre	160.0	132.7	192.9
31	Macau, China	149.9	105.4	213.3
32	República Tcheca	149.7	160.2	139.8
33	Hungria	147.2	159.3	135.9

Fonte: Orbicom-UIT

### Índice de Oportunidades Digitais (IOD)

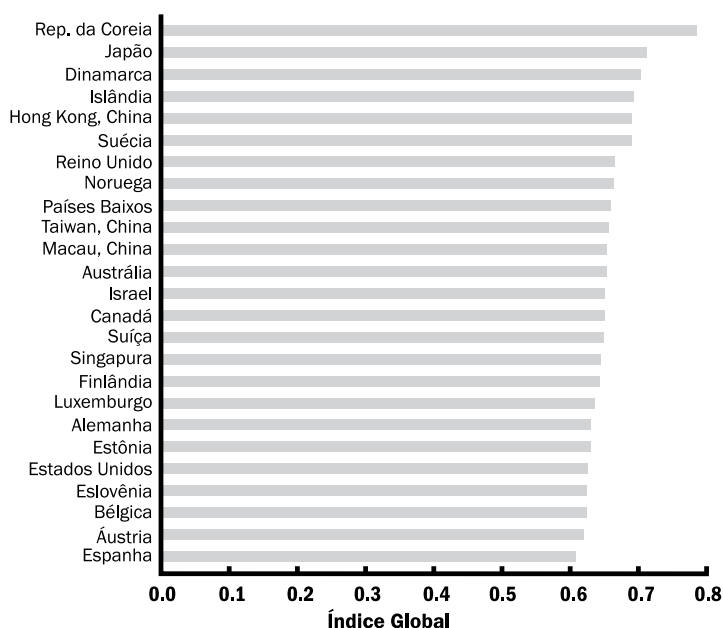
O IOD da UIT emprega metodologia similar à da proposta do Orbicom. Divide-se em três categorias: Oportunidades, Infraestruturas e Utilização. Cada uma dessas categorias é composta por duas subcategorias, conforme demonstra a Figura 7. No total, são empregados 11 indicadores e sua abrangência alcança 40 países.

Figura 7. Composição do IOD



Fonte: UIT

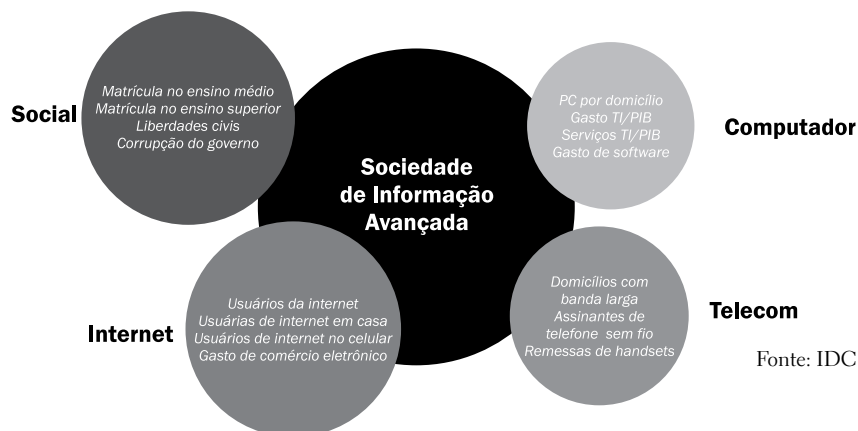
Figura 8. Resultados do IOD. Primeiros 25 países



Fonte: UIT

O IOD oferece 15 indicadores e cobre 52 países. A máxima pontuação é de 1, e os indicadores se agrupam em quatro categorias (Sociedade, Internet, Computadores e Telecomunicações).

Figura 9. Composição do ISI



Fonte: IDC

**Figura 10.** Resultados do ISI do IDC (2004)

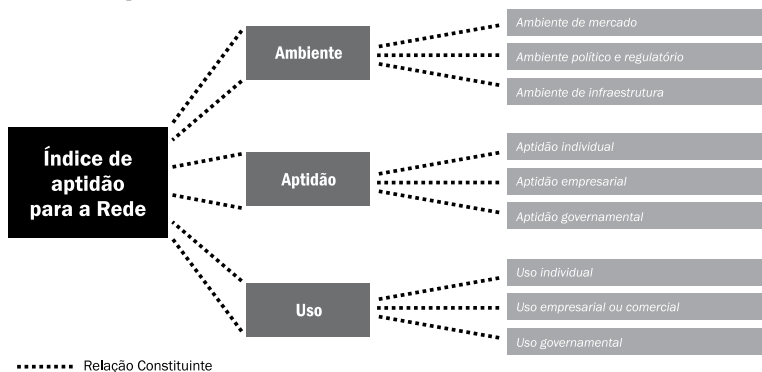
País		Índice
1	Dinamarca	963
2	Suécia	958
3	Estados Unidos	938
4	Suíça	929
5	Canadá	925
6	Países Baixos	919
7	Finlândia	911
8	Coreia do Sul	904
9	Noruega	899
10	Reino Unido	870

Fonte: IDC

### **Network Readiness Index (NRI)**

O NRI do World Economic Forum comporta três categorias principais: Ambiente, Aptidão e Uso, cada uma das quais integrada por três índices secundários (conforme demonstra a Figura 11). No total, utilizam-se 48 indicadores, abarcando 115 países. No NRI, os dados se transformam em escala de 1 a 7, e os indicadores secundários não são ajustados a nenhuma média para criar o valor de cada subcategoria. Dessa forma, obtém-se o NRI medindo os índices principais.

Figura 11. Composição do NRI



Fonte: World Economic Forum

Figura 12. Resultados do NRI (2005)

País		Índice	País		Índice
1	Estados Unidos	2,02	17	Alemanha	1,18
2	Singapura	1,89	18	Áustria	1,18
3	Dinamarca	1,80	19	Israel	1,16
4	Islândia	1,78	20	Irlanda	1,15
5	Finlândia	1,72	21	Nova Zelândia	1,14
6	Canadá	1,54	22	França	1,11
7	Taiwan	1,51	23	Estônia	0,96
8	Suécia	1,49	24	Malásia	0,93
9	Suíça	1,48	25	Bélgica	0,87
10	Reino Unido	1,44	26	Luxemburgo	0,80
11	Hong Kong SAR	1,44	27	Portugal	0,56
12	Países Baixos	1,39	28	Em. Árabes Unidos	0,54
13	Noruega	1,33	29	Chile	0,52
14	Rep. Coreia	1,31	30	Malta	0,51
15	Austrália	1,28	31	Espanha	0,47
16	Japão	1,24			

Fonte: World Economic Forum

## **E-readiness da Economist Intelligence Unit**

Finalmente, o *e-readiness* da *Economist Intelligence Unit* considera quase 100 critérios quantitativos e qualitativos distintos, organizados em seis categorias primárias: 1) Conectividade e infraestrutura tecnológica (peso no índice: 25%); 2) Ambiente empresarial (20%); 3) Adoção por parte de consumidores e empresas (20%); 4) Marco legal e político (15%); 5) Ambiente sociocultural (15%); e 6) Serviços de suporte (5%). Compreende 65 países.

### **Figura 13: Composição do e-readiness**

#### **1. Conectividade e infraestrutura tecnológica**

Penetração da banda estreita; penetração da banda larga; penetração do telefone celular; penetração da internet; penetração do PC; penetração do WIFI hotspot; acessibilidade à internet; segurança da infraestrutura da internet.

#### **2. Ambiente de negócio**

Setenta indicadores abrangendo critérios tais como a força da economia, estabilidade política, ambiente regulatório; tributação; política competitiva; mercado de trabalho; qualidade da infraestrutura e abertura para o comércio e investimento.

#### **3. Consumidor e adoção de negócio eletrônico**

Gasto nacional em tecnologia de informação e comunicação como proporção do PIB; nível de desenvolvimento do negócio eletrônico; grau de comércio online; qualidade da logística e sistemas de entrega; disponibilidade de finanças corporativas.

#### **4. Ambiente legal e de políticas**

Ambiente político global; políticas para a propriedade privada; visão do governo com respeito aos avanços da era digital; amparo financeiro do governo para projetos de infraestrutura da internet; eficiência do



quadro legal tradicional; leis de proteção a internet; nível de censura; facilidade para registrar um novo negócio.

## 5. Ambiente social e cultural

Nível de educação; aptidão de usar a internet/web, grau de empreendedorismo; habilidades técnicas de mão de obra; grau de inovação.

## 6. Suporte para serviços eletrônicos

Disponibilidade de consultoria de negócio eletrônico e serviços de suporte técnico; disponibilidade de suporte administrativo interno; padrões adaptados à indústria para plataformas e linguagens de programação.

Fonte: *Economist Intelligence Unit*

**Figura 14.** Resultados do e-readiness da Economist Intelligence Unit (2005)

País			País		
Índice (de 10)			Índice (de 10)		
1	Dinamarca	8.74	16	Nova Zelândia	7.82
2	Estados Unidos	8.73	17	Bélgica	7.71
3	Suécia	8.64	18	Rep. Coreia	7.66
4	Suíça	8.62	19	França	7.61
5	Reino Unido	8.54	20	Israel	7.45
6	Hong Kong	8.32	21	Japão	7.42
7	Finlândia	8.32	22	Taiwan	7.13
8	Países Baixos	8.28	23	Espanha	7.08
9	Noruega	8.27	24	Itália	6.95
10	Austrália	8.22	25	Portugal	6.90
11	Singapura	8.18	26	Estônia	6.32
12	Canadá	8.03	27	Eslovênia	6.22
13	Alemanha	8.03	28	Grécia	6.19
14	Áustria	8.01	29	República Tcheca	6.09
15	Irlanda	7.98	30	Hungria	6.07

Fonte: *Economist Intelligence Unit*

É importante salientar que os diferentes enfoques, que abordam os índices expostos anteriormente, permitiram estabelecer base ampla e representativa das principais correntes internacionais sobre indicadores e suas categorias. Ademais, a partir desta reflexão, foi possível configurar um índice próprio, o modelo Localcom, capaz de avaliar a incidência de troca tecnológica nos diferentes espaços locais (comunidades autônomas) da Espanha.

### **3. O modelo Localcom**

O modelo Localcom, que também propomos para analisar o conjunto de situações econômicas, tecnológicas, sociais e culturais que impulsionam ou retardam o desenvolvimento e/ou desdobramento da sociedade da informação nas comunidades autônomas espanholas, compõe-se, no plano quantitativo, de uma série de indicadores estatísticos que refletem com maior fidelidade as relações orgânicas que se pretende descrever. Nessa perspectiva, o modelo – mais que mera abstração teórica – é ferramenta metodológica útil para analisar o impacto que sobre o espaço local tem a troca comunicativa – produto da difusão das TICs.

Na construção do modelo Localcom se empregam dois critérios fundamentais: coerência estatística e lógica conceitual.

O primeiro critério – coerência estatística – obedece à decisão de criar um índice empiricamente sólido, que evite possíveis redundâncias ou inconsistências no resultado final. Para logr-lo, procedeu-se à análise estatística do peso específico dos indicadores dentro de cada uma das categorias contempladas. Este estudo consistiu: 1) em identificar os coeficientes de correlação entre indicadores; 2) em elaborar uma matriz de correlações entre todos os pares potenciais de variáveis; 3) em representar graficamente as principais relações entre indicadores; e 4) em elaborar uma análise fatorial de componentes para descobrir as variáveis de fundo ou fatores latentes que os vinculam aos indicadores considerados.

O segundo critério – lógica conceitual – evidenciou-se pela necessidade de dar forma a um modelo conceitual que outorgasse consistência

ao índice. Na linha dos padrões estatísticos internacionais analisados na parte anterior, construiu-se um modelo de categorias com dependência sequencial composto de 24 indicadores.

Conforme demonstra a Figura 15, no eixo vertical se encontram as três categorias fundamentais de análise: 1) *as oportunidades*, definidas como os recursos econômicos e educativos que servem de base para a implantação das TICs; 2) *as infraestruturas*, redes e equipamentos que garantem a conectividade de lares e cidadãos ao novo ambiente digital; e 3) *os usos avançados das redes* em nível de escala institucional (empresas, prefeituras, organismos públicos etc.), e no nível dos usuários que aproveitam de forma intensiva tais recursos.

O eixo horizontal da Figura 15 permite uma segunda leitura, porque agrupa os indicadores, não segundo sua natureza (oportunidades, infraestrutura, usos), mas segundo o rol que ocupam dentro do modelo. Significa dizer que ou eles constituem recursos disponíveis que permitem satisfazer uma necessidade, ou são atuações que acrescentam valor aos recursos preexistentes (recursos e atuações).

**Figura 15.** Modelo Localcom de oportunidades, infraestruturas e usos digitais nas comunidades autônomas espanholas



Fonte: Grupo Localcom 2006

Portanto, a coerência estatística do modelo se baseia na natureza dos indicadores, ou seja, nos indicadores incluídos em cada uma das três grandes categorias de análise estabelecidas (oportunidades, infraestruturas e usos), que são estatisticamente homologáveis. Essa condição outorga a validade empírica ao índice.

A representação gráfica do modelo Localcom enfatiza a dependência sequencial entre as distintas categorias e subcategorias e situa essas relações no contexto socioeconômico associado à emergência de novo relacionismo digital.

Na Figura 16 se detalham sucintamente os 24 indicadores utilizados na elaboração do Índice Localcom, bem como as instituições de referência internacional que os utilizam e as fontes das quais se extraiu a informação.

**Figura 16.** Descrição dos indicadores utilizados no Índice Localcom

Nº	Indicadores Localcom	Instituições de Referência	Descrição	Fonte
Oportunidades				
1	PIB per capita	ONU / UE / FMI / OCDE / BM / Estatísticas Nacionais	Dados de 2005. O Produto Interno Bruto por habitante (PIB per capita) é variável econômica fundamental para medir a riqueza relativa da população, e faz parte da lista de indicadores estruturais do sistema estatístico internacional.	INE
2	Capacidade para o consumo	ONU / UE / FMI / OCDE / BM / Estatísticas Nacionais	Dados de 2004. A capacidade para o consumo se deriva da linha de pobreza estabelecida pelo Instituto Nacional de Estatística (INE) em sua Pesquisa de Condições de Vida 2004 (último índice divulgado), que inclui dados transversais e longitudinais comparáveis e atualizados sobre a renda, o nível e a composição da pobreza e a exclusão social, à escala nacional e autônoma.	INE

Nº	Indicadores Localcom	Instituições de Referência	Descrição	Fonte
3	Investimento em P+D	Unesco	Dados de 2004. O investimento em pesquisa e desenvolvimento (P+D), como porcentagem do PIB, é considerado o elemento-chave para manter e aumentar o crescimento, a produtividade e o bem-estar das sociedades, daí sua importância dentro do Índice Localcom. Essa estatística faz parte do quadro europeu de indicadores da inovação.	INE
4	Mercado informático sobre PIB	Estatísticas Nacionais	Dados de 2004. Valor monetário, a preços correntes, do mercado interno de produtos e serviços informáticos, como proporção do PIB.	AETIC/ INE
5	Acessibilidade de serviços TIC	UIT	Estatística composta pelo gasto médio espanhol em serviços TIC (telefonia fixa, telefonia móvel, televisão paga e internet) e a renda média autônoma por família. São usados dados do ano de 2003 (últimos disponíveis para a renda por domicílio). Durante o processo de cálculo, o indicador é ajustado segundo os valores de referência, e o resultado se subtrai de 1 para ser consistente (pois para todos os indicadores os valores altos são os mais desejáveis).	Red.es/INE
6	Taxa de alfabetização	Unesco	Os dados foram extraídos da Pesquisa de População Ativa do INE (tabelas anuais) e se referem originalmente à proporção de população analfabeta em cada comunidade autônoma. São subtraídos esses números de 100 para obter a taxa de alfabetização. Foram usados dados de 2004, pois os de 2005 foram publicados pelo INE em 31 de julho de 2006, quando já encerrada a elaboração do Índice Localcom.	INE
7	Taxa de escolaridade (educação secundária e FP)	Unesco	A taxa bruta de escolaridade em educação secundária e formação profissional define a relação entre o total de alunos de qualquer idade matriculados neste nível de ensino e a população do grupo de “idade teórica” de cursar o nível considerado. Taxa bruta de escolaridade para o curso 2003-2004.	Escritório de Estatística do MEC

Nº	Indicadores Localcom	Instituições de Referência	Descrição	Fonte
8	População com estudo superior	Unesco	Dados de 2004. Este indicador, extraído da Pesquisa de População Ativa do INE, refere-se à população de 16 anos ou mais, com educação superior, e está expresso em porcentagens relacionadas ao total de cada comunidade.	INE

Infraestruturas				
9	Domicílios com telefonia fixa	UIT	Dados de 2005. Número total de domicílios que dispõem de linhas telefônicas básicas que conectam a rede comutada com os terminais de assinante, expresso como porcentagem sobre o número de domicílios de cada Comunidade Autônoma.	INE
10	Domicílios com telefonia móvel	UIT	Dados de 2005. Número total de adultos de 15 ou mais anos, com assinatura em serviços de telefonia móvel celular, expresso como proporção percentual sobre o número de domicílios.	INE
11	Domicílios com DVD	UIT	Dados de 2005. Proporção de domicílios que dispõem de um equipamento de Digital Video Recorder (DVD).	INE
12	Domicílios com televisão	UIT / Unesco	Dados de 2005. Proporção de domicílios com um ou mais aparelhos de televisão.	INE
13	Domicílios com computador	UIT	Dados de 2005. Domicílios que dispõem de algum computador (computador de mesa, portátil ou agenda eletrônica).	INE
14	Domicílios com antena parabólica	UIT	Dados de 2005. Porcentagem de domicílios que utilizam antenas parabólicas para a recepção de canais de televisão.	INE
15	Domicílios com acesso à internet	UIT	Dados de 2005. Domicílios que dispõem de acesso à internet como porcentagem do total de domicílios da Comunidade Autônoma.	INE

Nº	Indicadores Localcom	Instituições de Referência	Descrição	Fonte
16	Domicílios com banda larga	UIT	Dados de 2005. Número total de domicílios dotados de conexões de banda larga (ADSL, RDSI ou rede a cabo), expressos como porcentagem do número total de domicílios.	INE

Oportunidades				
17	Uso de internet em empresas	Estatísticas Nacionais	Dados de 2005. O uso da internet pretende quantificar as principais características associadas à utilização da internet por parte das empresas. Referente ao acesso à internet, se solicita informação sobre os distintos tipos de conexão usados: modem, rede digital de serviços integrados (RDSI) ou banda larga.	INE
18	Uso de banda larga em empresas	Estatísticas Nacionais	Dados de 2005. Número total de empresas de dez ou mais empregados dotadas de conexões de banda larga expresso como porcentagem do número total de empresas. Entre as soluções de banda larga se distinguem: linha de assinatura digital x DSL (distinguindo a conexão à velocidade maior ou menor de 2 Mb/seg.), outras conexões fixas (cabo, LMDS etc.) e conexão sem fio (WIFI, telefone móvel, satélite etc.).	INE
19	Empresas com página web própria	Estatísticas Nacionais	Dados de 2005. Indicador que permite conhecer a porcentagem de empresas que têm site/página web próprios sobre o total de empresas com conexão à internet.	INE
20	Prefeituras com página web própria	Estatísticas Nacionais	Dados de 2004. Porcentagem de prefeituras que têm site/página web próprios sobre o total de prefeituras de cada Comunidade Autônoma.	AUNA
21	Usuários intensivos de internet	Estatísticas Nacionais	Dados de 2005. O indicador se refere às pessoas que usam internet pelo menos cinco dias por semana.	INE

Nº	Indicadores Localcom	Instituições de Referência	Descrição	Fonte
22	Usuários de correio eletrônico	Estatísticas Nacionais	Dados de 2005. Porcentagem de pessoas que têm utilizado serviços de comunicação por meio do correio eletrônico, nos três meses anteriores à pesquisa.	INE
23	Usuários infantis de computador	Estatísticas Nacionais	Dados de 2005. Indicador que reflete a proporção de crianças da faixa etária de 10 a 14 anos que utilizaram computador nos três meses anteriores à pesquisa.	INE
24	Pessoas que compram pela internet	Estatísticas Nacionais	Dados de 2005. Pessoas que compraram pela internet nos últimos três meses.	INE

Como se observa na Figura 17, grande parte dos indicadores utilizados no modelo Localcom também é empregada na elaboração dos principais índices internacionais do setor. Não obstante, o fato de a Espanha dispor de maior gama de estatísticas suscetíveis de ser incorporada ao índice permite-lhe conferir valor agregado como ferramenta específica de análise.

**Figura 17.** Comparação do Índice Localcom com diferentes índices internacionais<sup>5</sup>

Indicadores	Localcom	DAI <sup>6</sup>	NRI	ISI	Orbicom UIT	IOD	IAT	e-R
PIB per capita					-	-	-	-
Capacidade para o consumo					-	-	-	-
Investimento em P + D					-	-	-	-

<sup>5</sup> Equiparamos na tabela comparativa os indicadores de penetração usuais a escala internacional (por exemplo telefones fixos por 100 habitantes) com os disponíveis para as CCAA espanholas (por exemplo porcentagem de lugares com telefonia fixa).

<sup>6</sup> DAI = Índice de Acesso Digital (UIT); NRI = Network Readiness Index (World Economic Forum); ISI = Indicador da Sociedade da Informação (IDC); Orbicom-UIT = Índice de Oportunidade TIC; IOD = Índice de Oportunidades Digitais (UIT); IAT = Índice de Avanços Tecnológicos (PNUD); e-R = e-Readiness (Economist Intelligence Unit).



Indicadores	Localcom	DAI <sup>6</sup>	NRI	ISI	Orbicom UIT	IOD	IAT	e-R
Mercado informático sobre PIB					-	-	-	-
Acessibilidade de serviços TIC					-	-	-	-
Taxa de alfabetização					-	-	-	-
Taxa de escolaridade (educação secundária e formação profissional)					-	-	-	-
População com estudo superior					-	-	-	-
Domicílios com telefonia fixa					-	-	-	-
Domicílios com telefonia móvel					-	-	-	-
Domicílios com DVD					-	-	-	-
Domicílios com televisão					-	-	-	-
Domicílios com computador					-	-	-	-
Domicílios com antena parabólica					-	-	-	-
Domicílios com acesso à internet					-	-	-	-

Indicadores	Localcom	DAI <sup>6</sup>	NRI	ISI	Orbicom UIT	IOD	IAT	e-R
Domicílios com banda larga					-	-	-	-
Uso da internet em empresas					-	-	-	-
Uso da banda larga em empresas					-	-	-	-
Empresas com página web própria								
Prefeituras com página web própria								
Usuários intensivos da internet								
Usuários de correio eletrônico								
Crianças com acesso à internet								
Usuários que compram pela internet								

Fonte: elaboração própria a partir dos índices citados .

Como se observa na Figura 18, o modelo Localcom agrupa, sob a categoria Oportunidades, oito indicadores de capacidade econômica e nível educativo, que permitem medir fatores e circunstâncias chaves, para galgar os objetivos a que nos propomos. Foram selecionados aqui determinados indicadores econômicos e sociais que, de forma direta ou indireta, contextualizam o impacto na sociedade do câmbio comunica-

tivo impulsionado pelas TICs. Para tal, levam-se em conta três componentes básicos relacionados tradicionalmente com o bem-estar social: pobreza relativa, população e educação. Além disso, também se incorporam outras estatísticas estruturais, úteis para avaliar o peso e a difusão das TICs (inversão em I+D, mercado informático e gastos em serviços tecnológicos em função da renda autônoma).

**Figura 18.** Índice Localcom: categorias, subcategorias e indicadores

Categorias	Subcategorias	
	Recursos	Atuações
Oportunidades	<b>Capacidade econômica</b> PIB <i>per capita</i> Capacidade para o consumo Investimento em P + D Mercado Informático <sup>o</sup> Acessibilidade de serviços TIC <sup>1</sup>	<b>Nível educativo</b> Taxa de alfabetização Taxa escolaridade educação secundária e formação profissional População com estudo superior
Infraestruturas	<b>Redes</b> Telefonia fixa em domicílios Telefonia móvel em domicílios Domicílios com DVD Domicílios com televisão	<b>Conectividade</b> Domicílios com computador Domicílios com antena parabólica Domicílios com acesso à internet Domicílios com banda larga
Usos	<b>Uso institucional</b> Uso da internet em empresas Uso da banda larga em empresas Empresas com página web própria Prefeituras com página web <sup>2</sup>	<b>Intensidade de uso</b> Usuários intensivos da internet Usuários de correio eletrônico Crianças com acesso à internet Usuários que compram pela internet

A categoria Infraestruturas do Índice Localcom incorpora também oito indicadores chaves para dimensionar o equipamento TIC dos lares espanhóis. A telefonia fixa e a telefonia móvel celular são redes essenciais para as comunicações de voz e dados; a televisão já não só representa a

porta de entrada de sinais analógicos, mas atua como interface de outros recursos digitais (TDT, videogames, cabo, satélite, videocâmeras etc.); e o DVD é o formato de armazenamento digital básico dentro da rede comercial de distribuição de vídeos. A fim de medir a conectividade dessas redes básicas, avalia-se a presença nos lares de outros dispositivos avançados, como computadores pessoais, antenas parabólicas e conexão à internet convencional ou por meio da banda larga (ADSL, RDSI ou rede de cabo).

O último grupo de indicadores se situa dentro da categoria de Usos e expressa o nível de aproveitamento que a sociedade faz das oportunidades e infraestruturas próprias da sociedade da informação. Incluem-se aqui estatísticas pertencentes a dois sujeitos de estudo: as instituições (empresas e administração pública) e os usuários (que podem se comportar como tais, dentro das instituições e em seu lar).

A proporção de empresas com conexão à internet, com banda larga, com página web, e o número de Prefeituras com portais digitais dão conta do emprego desse tipo de recurso tecnológico dentro do tecido empresarial e na administração local – a mais próxima às necessidades dos cidadãos. Na última subcategoria cabem quatro indicadores úteis para medir os níveis superiores de participação alcançados graças ao acesso aos recursos eletrônicos disponíveis: 1) os usuários intensivos da internet (aqueles que se conectam à rede ao menos cinco dias por semana); 2) os usuários do *e-mail* ou correio eletrônico; 3) a proporção de crianças de idades compreendidas entre 10 e 14 anos que utilizam habitualmente o computador; 4) as pessoas que comprem pela internet.

O Índice Localcom utiliza, como se observa, dados extraídos, em sua maior parte, das pesquisas periódicas feitas pelo Instituto Nacional de Estatística (INE), uma das poucas fontes que contam com informação desagregada por comunidades autônomas. Não obstante, trata-se de modelo aberto e, na medida em que se dispõe de novos indicadores suscetíveis conceitual e estatisticamente de serem introduzidos nas categorias e subcategorias estabelecidas, poderão se incorporar ao Índice para aprofundar sua eficiência metodológica e analítica.

## Comportamento do Índice de análise Localcom

O Índice Localcom que, conforme explicado, analisa e mede os principais fatores socioeconômicos, infraestruturas tecnológicas e pautas de consumo associadas ao processo de desenvolvimento da sociedade da informação, oferece os seguintes resultados para as nove comunidades autônomas espanholas estudadas.

**Figura 19.** O Índice Localcom: classificação em nove comunidades autônomas

Com. de Madri	0,916 ALTO
Catalunha	0,754 ELEVADO
País Basco	0,748 ELEVADO
Aragão	0,538 INTERMEDIÁRIO
Com. Valenciana	0,395 MODERADO
Castela e Leão	0,379 MODERADO
Galícia	0,296 MODERADO
Andaluzia	0,272 MODERADO
Castela La Mancha	0,255 MODERADO
Espanha	0,528 INTERMEDIÁRIO

**Figura 20.** O Índice Localcom: situação das Comunidades por subíndices

Subíndice Oportunidades		Subíndice Infraestruturas		Subíndice Usos	
Com. Madri	0.876	Com. Madri	0.935	Com. Madri	0.935
País Basco	0.839	Catalunha	0.749	Catalunha	0.840
Catalunha	0.673	País Basco	0.691	País Basco	0.712
Aragão	0.559	Aragão	0.519	Aragão	0.535
Castela e Leão	0.467	Com. Valenciana	0.367	Com. Valenciana	0.427
Galícia	0.439	Castela – La Mancha	0.301	Castela e Leão	0.401
Com. Valenciana	0.389	Castela e Leão	0.269	Andaluzia	0.315
Andaluzia	0.224	Andaluzia	0.279	Castela – La Mancha	0.304
Castela – La Mancha	0.161	Galícia	0.234	Galícia	0.214
Espanha	0.510	Espanha	0.511	Espanha	0.564

## **Principais resultados empíricos da aplicação do Índice Localcom**

Este estudo permite dizer que o desenvolvimento das novas tecnologias não afeta, como parece razoável, da mesma maneira, os diferentes locais de um Estado. No caso das comunidades autônomas espanholas, o Índice Localcom mostra Madri em posição de destaque no conjunto das comunidades autônomas, seguida, com relativa distância, da Catalunha e do País Basco. Muito afastadas dessas posições se situam as demais comunidades.

É possível dizer que a comunidade de Madri, com 0,916 pontos (sobre um máximo de 1), é a única comunidade que se situa num nível mais elevado de desenvolvimento; seguindo, com categoria de desenvolvimento elevado, a Catalunha, com (0,764 pontos), e o País Basco, com (0,743 pontos). Essas três comunidades superam em mais de 40% a média espanhola (0,532 pontos).

O Índice Localcom mostra ainda que as comunidades mais desenvolvidas de um país, como o caso da comunidade de Madri, beneficiam-se de um círculo tecnológico virtuoso, em que as condições socioeconômicas favoráveis se somam ao amplo desdobramento das infraestruturas e ao seu uso intensivo. Se bem que, até em comunidades como a da Catalunha, que contam com elevado desenvolvimento de suas redes e alto índice de uso por parte dos cidadãos e instituições conectados, existe o risco de que as oportunidades de acesso (aos serviços TIC ou ao nível de educação formal do capital humano) deixem amplos grupos de pessoas e setores sociais à margem das novas realidades comunicativas digitais.

Verificamos ainda que se tomarmos em consideração situações como a do País Basco, com alta capacidade econômica e elevado nível educacional, constata-se que existe ampla margem de ascensão para as políticas públicas efetivas e para as atuações de caráter pontuais, que permitem melhorar ainda mais as cotas de penetração e o uso social das infraestruturas já, por si só, elevadas.

Assim, nessa fase do processo da pesquisa, consideramos, ainda – e pelo que se refere ao resto das comunidades autônomas consideradas no

estudo (Aragão, Comunidade Valenciana, Galícia, Andaluzia e Castela – La Mancha) – que se observa uma correspondência entre o índice obtido e as pontuações alcançadas por todas nas distintas subcategorias, o que se traduz na existência de brecha tecnológica notável, parecida à que se produziu com o desenvolvimento da sociedade industrial.

## Referências bibliográficas

- ANGULO MARTÍN, C. I.: *Ciencia, tecnología y sociedad*. Instituto Nacional de Estadística (INE), Madrid. (Informe elaborado por el Jefe de Área de Indicadores e Informes Sociales del INE).
- ASOCIACIÓN de Empresas de Electrónica, Tecnologías de la Información y Telecomunicaciones de España: *Métrica de la Sociedad de la Información. Informe 2005*. Madrid: AETIC, 2006.
- BOLETÍN Oficial del Estado: *Convenio marco de colaboración entre el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio y la Generalidad de Cataluña para el desarrollo del Plan Avanza*. Madrid: BOE, 21 jun. 2006.
- CONSELL de L'audiovisual de Catalunya: *Informe sobre el procés d'adjudicació de la concessió del servei públic de televisió digital local (expedient 11/A/2006)*, Barcelona, 21 jun. 2006.
- COMISIONAT per a la Societat de la Informació: *Catalunya en Xarxa: Pla Estratègic*. Barcelona: Generalitat de Catalunya, 1999.
- COMISIÓN del Mercado de las Telecomunicaciones: *Informe Anual 2005*. Barcelona: CMT, 2006.
- COMISIÓN Europea: *Hacia la Europa basada en el conocimiento. La Unión Europea y la sociedad de la información*. Bruselas: Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas, 2003.
- DIARI de Sessions del Parlament de Catalunya: *Pla director d'infraestructures, VII legislatura Tercer període Sèrie C*, Número 127, Dimecres, 15 dez. 2004.
- DIARI Oficial de la Generalitat de Catalunya (2003): *Acord de la Comissió de Govern per a Assumptes Institucionals i Socials pel qual s'adjudicaran les concessions del servei públic de radiodifusió sonora digital terrestre d'àmbit supracomarcal*, DOGC, 26 nov. 2003.

- DEPARTAMENT de Governació i Administracions Públiques. Barcelona: Societat de la Informació, 2006.
- DEPARTAMENT D'innovació, Universitats i Empresa. DURSI (2005): Barcelona: Pla de Serveis i Continguts, 24 oct. 2005.
- DMR Consulting Group: *Les dades de la Societat de la Informació: anàlisi comparativa i propostes bàsiques per a Catalunya*. Barcelona: Generalitat de Catalunya, 1999.
- FINQUELIECH, S.: *Estudio sobre indicadores de la sociedad de la información, Observatorio de la Sociedad de la Información*. Montevideu: Unesco, 2002.
- FUNDACIÓN Auna: *eEspaña 2005*. Madri: Fundación Auna, 2006.
- FUNDACIÓN France Telecom: *eEspaña 2006*. Madri: Fundación France Telecom, 2006.
- GAPTEL: *Contenidos digitales: nuevos modelos de distribución online*. Madri: Red.es, 2006.
- GENERALITAT de Catalunya: *Acuerdo estratégico para la internacionalización, la calidad del empleo y la competitividad de la economía catalana*, Barcelona, 16 feb. 2005.
- IDATE: *DigiWorld2006 España: Los retos del mundo digital*. Madri: IDATE-ENTER, 2006.
- IDC: *Information Society Index*, IDC, Framingham, 2005.
- INE: *Encuesta de Condiciones de Vida. Metodología* Madri: INE, 2005.
- INTERNATIONAL Telecommunication Union: *World Telecommunication Development Report 2003* Genebra: ITU, 2003.
- INTERNATIONAL Telecommunication Union: *Measuring Digital Opportunity*, Genebra: ITU, 2005.
- ITU/Orbicom (2005): *From the Digital Divide to Digital Opportunities. Measuring Infostates for Development*. Montreal: Orbicom.
- JORDANA, J.; SANCHO, D.; FERNÁNDEZ, X.; WELP, Y.; PUIG, I.: *Planificant la Societat de la Informació*, Barcelona: Generalitat de Catalunya, 2003.
- LAMBACAT (2006): *Infraestructura digital experimental de Catalunya*, Barcelona, Mimeo, 2006.
- LOZARES, C.; TEVES, L.; MUNTANYOLA, D.: Del atomismo al relacionismo: la red socio-cognitiva como paradigma de cambio en la concepción de lo social y de la cognición, en *REDES, Revista hispana para el análisis de redes sociales*. v. 10, n. 1, jun. 2006.
- MARTÍN, C. I. Angulo: *Ciencia, tecnología y sociedad*. Instituto Nacional de Estadística (INE), Madrid. (Informe elaborado por el Jefe de Área de Indicadores e Informes Sociales del INE).



- MINISTERIO de Ciencia y Tecnología: *Economía de la innovación: panorama regional, crecimiento, empresas y nuevos productos*. MEC. Madrid, 2002.
- PRICEWATERHOUSECOOPERS: *Panorama jurídic de la societat de la informació a Catalunya*. Barcelona: Generalitat de Catalunya, 1999.
- SECRETARIA per a la Societat de la Informació: *Estadístiques de la Societat de la Informació Catalunya 2000* Barcelona: Generalitat de Catalunya, 2000.
- RED.ES (2006): “Las TIC en los hogares españoles: Estudio de demanda de servicios de telecomunicaciones y sociedad de la información que se ofertan al segmento residencial en Espana” Madri: *Red.es* (Series trimestrales 2004-2006).
- RODRÍGUEZ CORTEZO, J.; ESCOBAR, M.: *La sociedad de la información: introducción a la convergencia tecnológica y empresarial*, Fundación Industrias de la Información, Sabadell, 2000.
- SERRA, J. (Coord.): *Escenaris de futur per la societat de la informació a Catalunya* Barcelona: Generalitat de Catalunya, 1999.
- TELEFÓNICA (2006): *La sociedad de la información en España*, Madri: Telefónica.
- WORLD Economic Forum: *Global Information Technology Report 2005-2006*, Ginebra: World Economic Forum, 2006.

## Fontes adicionais

- BARCELONA Activa: <<http://www.barcelonactiva.es>>. Acesso em: 2009.
- CIDEM: <<http://www.cidem.com/cidem/cat/index.jsp>>. Acesso em: 2009.
- DURSI: <<http://www10.gencat.net/dursi/AppJava/home.jsp?area=3>>. Acesso em: 2009.
- FOMENTO del Trabajo Nacional: <<http://www.foment.com/index.h3p>>. Acesso em: 2009.
- I2Cat: <<http://www.i2cat.net/i2cat/servlet/I2CAT.MainServlet?seccio=2>>. Acesso em: 2009.
- ICT: <<http://www6.gencat.net/stsi/ict>>. Acesso em: 2009.
- LOCALRET: <<http://www.localret.net>>. Acesso em: 2009.
- PLAN Avanza: <<http://www.planavanza.es>>. Acesso em: 2009.
- PROYECTO Brasilia: <<http://www.salle.url.edu/brasil>>. Acesso em: 2009.
- REDES Sociales: <<http://www.redes-sociales.net>>. Acesso em: 2009.

